

THERMALLY SHRINKABLE POLYESTER FILM

Publication number: JP2003147097 (A)

Publication date: 2003-05-21

Inventor(s): ANAMI TETSUYA; TAHODA TADASHI; NAGANO HIROMU +

Applicant(s): TOYO BOSEKI +

Classification:

- **international:** **C08J5/18; B29C61/06; B32B7/02; B32B27/36; C08K3/00; C08K5/00; C08L67/00; B29K67/00; B29K105/02; B29L7/00; B29L9/00; C08J5/18; B29C61/06; B32B7/02; B32B27/36; C08K3/00; C08K5/00; C08L67/00;** (IPC 1-7): C08J5/18; B29C61/06; B32B7/02; B32B27/36; C08K3/00; C08K5/00; C08L67/00; B29K105/02; B29L7/00; B29L9/00

- **European:**

Application number: JP20010346976 20011113

Priority number(s): JP20010346976 20011113

Abstract of **JP 2003147097 (A)**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermally shrinkable polyester film preventing deterioration of a content in a container caused by UV, almost free from wrinkles and uneven shrinkage or the like in the finish of shrinkage, and suitable for a label able to bond with a solvent such as 1,3-dioxolane.

SOLUTION: This thermally shrinkable polyester film has 0-20% of light transmittance at wavelength 380 nm and 0-60% of the light transmittance at 400 nm, <=15% of total haze (measured in conformance by JIS K7105), >=10% of rate of shrinkage in hot water at 70 deg.C, for 10 sec and 30-65% of rate of shrinkage in hot water at 85 deg.C, for 5 sec in the main shrinking direction and <=10% of the rate of shrinkage in hot water at 85 deg.C, for 5 sec in the direction right-angled with the main shrinking direction and the film can be bonded with a solvent such as 1,3-dioxolane.

.....
Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-147097
(P2003-147097A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ページ数 ⁸ (参考)
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	C F D 4 F 0 7 1
B 2 9 C 61/06		B 2 9 C 61/06	4 F 1 0 0
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	1 0 3 4 F 2 1 0
27/36		27/36	4 J 0 0 2
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-346976 (P2001-346976)

(22) 出願日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(71) 出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72) 発明者 阿波 哲也

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場内

(72) 発明者 多保田 規

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場内

(72) 発明者 永野 照

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東

洋紡績株式会社犬山工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱収縮性ポリエステル系フィルム

(57) 【要約】

【課題】 容器の内容物の紫外線による劣化を防止し、かつ収縮仕上がり特にシワや収縮斑等の発生が極めて少なく、しかも1, 3-ジオキソランで溶剤接着可能なラベルに好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供すること。

【解決手段】 波長380nmの光線透過率が0%以上、20%以下、波長400nmの光線透過率が0%以上、60%以下、フィルム全体のヘイズ (J I S K 7 1 0 5 に準拠して測定) が15%以下であり、さらに主収縮方向の温湯収縮率が温度70℃、時間10秒の処理条件下で10%以上であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で30%以上、65%未満であり、かつ前記主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であり、かつ、1, 3-ジオキソランで溶剤接着可能であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長380nmの光線透過率が0%以上、20%以下、波長400nmの光線透過率が0%以上、60%以下、フィルム全体のヘイズ（JIS K7105に準拠して測定）が15%以下であり、さらに主収縮方向の温湯収縮率が温度70℃、時間10秒の処理条件下で10%以上であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で30%以上、65%未満であり、かつ前記主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であり、かつ、1，3-ジオキソランで溶剤接着可能であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項2】 請求項1記載の熱収縮ポリエステル系フィルムが少なくとも3層以上の積層フィルムからなることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項3】 請求項1あるいは2に記載の熱収縮ポリエステル系フィルムが紫外線吸収剤を含有していることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項4】 請求項2記載の熱収縮ポリエステル系フィルムの表面にこない中間層のうち少なくとも1層に紫外線吸収剤が添加されていることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、熱収縮性ポリエステル系フィルムに関するものであり、さらに詳しくは容器の内容物の紫外線による劣化を防止し、かつ収縮仕上がり特にシワや収縮斑等の発生が極めて少なく、しかも1，3-ジオキソランで溶剤接着可能なラベルに好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】特にボトルの胴部に用いられるラベル用の熱収縮フィルムとしては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等からなるフィルムが主として用いられていた。しかし、近年、ポリ塩化ビニルについては廃棄時に焼却する際の塩素系ガス発生の問題があり、ポリエチレンについては印刷が困難である等の問題がある。さらにPETボトルの回収にあたってはPETボトルとPET以外の樹脂のラベルを分別する必要がでてきた。そこで、このような問題を解決するものとして熱収縮性ポリエステル系フィルムが注目を集めている。

【0003】ところが、最近、特に紫外線により品質の劣化しやすい内容物、例えば、食品、飲料品、薬品などを紫外線からの保護を目的として収縮ラベルを使用するケースが増えている。従来は塩化ビニル（PVC）の紫外線カットタイプ収縮フィルムが用いられてきたが、塩素系ガス発生の問題などの理由により他素材の紫外線カットタイプの要求が強まっている。具体的に必要とされる紫外線カット性は内容物の種類によって異なるが食品、飲料の場合、長波長領域の紫外線である360nm～

400nmの波長で内容物の変質や着色等が起こるため長波長領域特に380nm～400nmのカット性が重要である。しかしながら、PVC以外の素材を用いた熱収縮性ポリエステル系フィルムでは上記範囲の長波長領域の紫外線をカットするものはなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、熱収縮性ポリエステル系フィルムに関し、さらに詳しくは容器の内容物の紫外線による劣化を防止し、かつ収縮仕上がり特にシワや収縮斑等の発生が極めて少なく、しかも1，3-ジオキソランで溶剤接着可能なラベルに好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、波長380nmの光線透過率が0%以上、20%以下、波長400nmの光線透過率が0%以上、60%以下、フィルム全体のヘイズ（JIS K7105に準拠して測定）が15%以下であり、さらに主収縮方向の温湯収縮率が温度70℃、時間10秒の処理条件下で10%以上であり、温度85℃、時間5秒の処理条件下で30%以上、65%未満であり、かつ前記主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であり、かつ、1，3-ジオキソランで溶剤接着可能であることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルムであることを特徴とする。

【0006】この場合において、前記フィルムが3層以上の積層フィルムからなることが好適である。

【0007】また、この場合において、前記フィルムが紫外線吸収剤を含有していることが好適である。

【0008】さらにまた、この場合において、前記フィルムの表面にこない中間層のうち少なくとも1層が紫外線吸収剤を含有していることが好適である。

【0009】

【発明実施の形態】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、紫外線のカット性に優れている。そのため、容器（ボトルなど）の被覆材として使用した場合に、内容物（食品、飲料など）の変質や着色を防止できる。具体的には、波長380nmの光線透過率は20%以下（0%を含む）、好ましくは10%以下、さらに好ましくは5%以下であり、波長400nmの光線透過率は60%以下（0%を含む）、好ましくは50%以下、さらに好ましくは30%以下である。なお、波長400nmの光線透過率が小さすぎるとフィルムが着色する場合がある。フィルムの着色を防ぐ場合には、波長400nmの光線透過率は5%以上（例えば、10%以上、特に20%以上）であってよい。

【0010】また、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、紫外線のカット性に優れている一方で、自然光（可視光など）に対する透過性が優れている。そのた

め容器内の内容物の視認性に優れている。本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムのヘイズ値は15%以下、好ましくは10%以下、さらに好ましくは8%以下である。

【0011】前記紫外線カット性及び自然光透過性を達成する手段の詳細については後述するが、紫外線カット剤（低分子系紫外線カット剤、高分子系紫外線カット剤、無機系紫外線カット剤など）をフィルムに含有させると共に、紫外線カット剤の種類や含有形態などを適切に選択することによって達成することができる。

【0012】前記熱収縮性ポリエステル系フィルムは、主収縮方向の温湯収縮率が温度70℃、時間10秒の処理条件下で10%以上、温度85℃、時間5秒の処理条件下で30%以上、65%未満であり、かつ前記主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率が、温度85℃、時間5秒の処理条件下で10%以下であることが必要である。各温湯収縮率を上記範囲とする方法としては、後述のように、製造方法及び条件を制御する方法が挙げられる。

【0013】なお、本発明において、「温湯収縮率」とは、フィルムを10cm×10cmの正方形に裁断し、所定温度70℃および85℃：誤差範囲-0.5℃～+0.5℃の温水中に無荷重状態で所定時間（10秒および5秒）浸漬処理して熱収縮させた前後のフィルムの縦および横方向の寸法を測定し、下記（1）式に従い熱収縮率を求めた。また、「主収縮方向」とは、上記測定による収縮率の大きい方向をいう。

熱収縮率（単位：%）＝（収縮前の長さ－収縮後の長さ／収縮前の長さ）×100（％）式1

【0014】主収縮方向の温湯収縮率が温度70℃、時間10秒の処理条件下で10%未満の場合は、低温収縮性が不足し、収縮温度を高くする必要がある。一方、50%を越える場合は、熱収縮によるシワ、収縮斑、歪みが発生したり、ラベルの飛び上がりが発生することもあり好ましくない。

【0015】さらに、温度85℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向における温湯収縮率が30%未満であるとラベルを装着する形状によっては収縮量が不足する場合がある。一方、65%以上であると収縮後もさらに収縮する力があるためラベルが飛び上がる危険性があるので好ましくない。

【0016】温度85℃、時間5秒の処理条件下での主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率が、10%を超えると、容器に装着したラベルの収縮後の縦方向（主収縮方向と直交する方向）のサイズ変化が大きく、外観上問題となる。主収縮方向と直交する方向における温湯収縮率は、10%以下、好ましくは7%以下、さらにこのましくは5%以下であるのが好ましい。

【0017】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは特に限定されないが、ジカル

ボン酸成分とジオール成分とを構成成分とするポリエステルが挙げられる。なお、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは2種以上のポリエステルを含有していても良い。

【0018】本発明で使用するポリエステルの構成する酸成分としてテレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等が挙げられる。

【0019】また、脂肪族カルボン酸（例えばアジピン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等）を含有させる場合、含有率は3モル%未満であることが好ましい。これらの脂肪族カルボン酸を3モル%以上含有するポリエステルを使用して得た熱収縮性ポリエステル系フィルムでは、高速装着時のフィルム腰が不十分で好ましくない。

【0020】C8以上のジオール（例えばオクタンジオール等）又は多価ジオール（例えば、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ジグリセリン等）又は多価カルボン酸（例えば、トリメリット酸、ピロメリット酸及びこれらの無水物等）を含有させることが必須である。これらのジオール又はカルボン酸を含有するポリエステルを使用して得た熱収縮ポリエステル系フィルムでは、必要な高収縮率を満足することができない。

【0021】上記のポリエステルの構成するジオール成分としては、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。

【0022】本発明の熱収縮ポリエステル系フィルムに用いるポリエステルとしては炭素数3～6個を有するジオール（例えばプロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジオール等）のうち1種以上を含有させてガラス転移点（T_g）を60～75℃に調整したポリエステル（ポリエステル組成物を含む）が好ましい。

【0023】また、収縮仕上り性が特に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムとするためには本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、ネオペンチルグリコールをジオール成分の1種として用いることが好ましい。さらには、ネオペンチルグリコールの含有量が5モル%以上であることが好ましい。

【0024】さらに、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムを構成するポリエステルは、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコールをできるだけ含有させないことが好ましい。特にジエチレングリコールはポリエステル重合時に副生成成分として存在しやすいが、本発明で使用するポリエステルではジエチレングリコールの含有率を4モル%未満であることが好ましい。

【0025】本発明で2種以上のポリエステルの混合して使用する場合、酸成分及びジオール成分の含有率は混

合後にエステル交換がなされているかどうかにかかわらず、ポリエステル全体の中の酸成分、ジオール成分の含有率である。

【0026】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムに紫外線カット性を付与する方法としては、紫外線吸収剤を練り込む方法、塗布する方法及び含浸する方法等が挙げられるが、高度な紫外線カット性を達成するためには、紫外線吸収剤を練り込む方法がカット層の厚みが大きいので好ましい。

【0027】紫外線カット剤としては、紫外線を吸収する有機系と遮断する無機系のものが挙げられる。有機系としてはインドール系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、シアノアクリレート系等の有機系低分子化合物、高分子有機系化合物が挙げられる。紫外線吸収剤は市販のものを使用でき、このような高分子有機系化合物として具体的にはノバベックスU110（日本ユニベツト（株）製）等が挙げられる。また、このような有機系低分子化合物として具体的には、チヌビン326（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製）、ボナソープUA3901（オリエント化学工業（株）製）、ユビナール3049（BASF（株）製）等が挙げられる。無機系紫外線吸収剤としては、可視光線の波長よりも短い粒子系の微粒子酸化チタンなどの粒子が挙げられる。微粒子酸化チタンの場合、粒子径は0.04 μ m以下であるのが好ましい。

【0028】本発明において、熱収縮性ポリエステル系フィルム中の紫外線吸収剤の量は、特に限定されず使用する紫外線吸収剤の種類や後述のような層構成により適宜設定できる。紫外線吸収剤として、有機系低分子化合物を使用する場合、層構成に関わらず、好ましくは、フィルムを構成する樹脂組成物全体に対し、紫外線吸収剤の含有量が0.1重量%未満であると、上述のような波長380nmおよび波長400nmの光線透過率を得るなどの紫外線吸収剤を含有させる効果が得られにくい。有機系低分子化合物はフィルム製造における溶融時の熱によって劣化を生じるが、紫外線吸収剤の含有量が5重量%を超えると、その劣化に起因するフィルムの機械的特性の低下が大きくなりやすい。紫外線吸収剤として、高分子有機系化合物を使用する場合、層構成に関わらず、好ましくは、フィルムを構成する樹脂組成物全体に対し、紫外線吸収剤が2～50重量%となるようにするのがよい。紫外線吸収剤が2重量%未満であると、紫外線吸収剤を含有させる効果が得られにくく、50重量%を超えると、上述のような収縮特性が低下し、所望の収縮特性が得られにくくなる。

【0029】また、ラベルにするために溶剤によりフィルム同士を接着させることが必要である。本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムに溶剤接着性を付与するためには、例えば、ポリエステルに低T_g成分を共重合することが有効である。

【0030】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは上述のように単層でもかまわないが、低分子量系のもは製膜時の押出し工程におけるポリエステルの溶融状態では紫外線吸収剤が昇華したりして、十分な紫外線カット性が得られない場合が生じる。また、フィルム延伸工程等、高温下では紫外線吸収剤が昇華したりして、十分な紫外線カット性が得られない場合が生じる。さらには設備に対して汚染等の不具合が生じる場合がある。そのためにも、フィルム表面に紫外線吸収剤を含まない層を設けた3層以上の共押出しの形態をとったほうが好ましい。また、原料の調整にも工夫を要する。例えば、熱収縮性ポリエステル系樹脂に添加し、製膜の押出し工程前に、乾燥するときは紫外線吸収剤が昇華しないように乾燥温度に気をつけたいといけな。添加する原料ポリエステル樹脂のガラス点移転温度が低い場合は通常の120℃で乾燥を行うと昇華が起こる。

【0031】さらに、製膜時の押出し工程において、耐熱性が不足するため劣化することもあるので、高分子タイプの紫外線吸収剤が用いるのが好ましい。

【0032】さらに、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの易滑性を向上させるために無機滑剤、有機滑剤を含有させるのも好ましい。また、必要に応じて安定剤、着色剤、酸化防止剤、消溶剤、静電防止剤等の添加剤を含有させるものであってもよい。

【0033】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは90℃での収縮応力が1.0kg/mm²以上であることが重要である。収縮応力が1.0kg/mm²未満の場合、収縮速度が遅すぎて瓶の口部で収縮不足になる可能性がある。好ましくは3.0kg/mm²未満でありを越えるとフィルムの滑剤周辺にボイドを生じフィルムの透明性が悪化する可能性がある。

【0034】また、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムはラベル形状での圧縮強度が300g以上であることが重要である。圧縮強度はフィルムの厚みにより影響を受けるが、高速機械適性上300g以上であることが必要であり、300g未満であると特にラベル装着機で装着不良の問題を生ずる可能性がある。

【0035】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚みは特に限定するものではないが、ラベル用収縮フィルムとして10～200 μ mが好ましく、20～100 μ mがさらに好ましい。

【0036】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、厚み分布（下記式2により算出）が6%以下であるのが好ましい。

厚みのバラツキ＝（最大厚み－最少厚み／平均厚み）×100（%） 式2

【0037】厚み分布が6%以下のフィルムは例えば、収縮仕上がり性評価時に実施する3色印刷で、色の重ね合わせが容易であるにに対し、6%を超えたフィルムは色の重ね合わせの点で不具合が生じやすい。

【0038】次に本発明の熱収縮性フィルムの製造法をより具体的に説明するが、下記製造法に限定されるものではない。

【0039】本発明に用いるポリエステル原料をホッパードライヤー、バドルドライヤー等の乾燥機、または真空乾燥機を用いて乾燥し、200～300℃の温度でフィルム状に押し出す。押し出しに際してはTダイ法、チューブラー法等、既存のどの方法を採用しても構わない。押し出し後急冷して未延伸フィルムを得る。積層フィルムの場合は、各層を構成する重合体をラミネートにより積層する方法、各層を構成する重合体を別々の押し出し機を用いて溶融し、共押し出し、口金より回転ドラム上にキャストして急冷固化して未延伸フィルムを得る。前記未延伸フィルムに対し延伸処理を行うが、本発明の目的を達成するには主収縮方向としては横方向が実用的であるので以下主収縮方向が横方向である場合の製膜法の例を示すが、主収縮方向を縦方向とする場合も下記方法における延伸方向を90度変えるほか通常の操作に準じて製膜することができる。

【0040】本発明では前記ポリエステルの $T_g - 5^\circ\text{C}$ 以上 $T_g + 15^\circ\text{C}$ 未満の温度で延伸する必要がある。 $T_g - 5^\circ\text{C}$ 未満の温度で延伸した場合、本発明の構成要件となる熱収縮率を得にくいばかりでなく、得られたフィルムの透明性が悪化するため好ましくない。又、 $T_g + 15^\circ\text{C}$ 以上の温度で延伸した場合、得られたフィルムの高速装着時のフィルム腰が不十分であり、かつフィルムの厚みむらが著しく損なわれるため好ましくない。

【0041】延伸の方法は、テンターでの横一軸延伸ばかりでなく、付加的に縦方向を僅かに延伸することも可能である。このような2軸延伸においては、逐次2軸延伸法、同時2軸延伸のいずれの方法によってでもよく、さらに必要に応じて縦方向または横方向に再延伸を行ってもよい。

【0042】また、目的とする熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚み分布を均一化させることに着目すれば、テンターを用いて横方向に延伸する際、延伸工程に先立って実施される予備加熱工程では熱伝達係数を $0.0013 \text{ kcal/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ ($0.0054 \text{ J/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{K}$) 以下の低風速で所定のフィルム温度になるまで加熱を行うことが好ましい横方向の延伸は3.0倍以上、好ましくは3.5倍以上として延伸する。

【0043】予備加熱工程の風速が $0.0013 \text{ kcal/cm}^2 \cdot \text{sec}$ ($0.0054 \text{ J/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{K}$) を越える場合、厚み分布が均一になりにくく得られたフィルムを多色印刷加工する際、図柄のずれは多色の重ね合せで起こり好ましくない。

【0044】延伸に伴うフィルムの内部発熱を抑制し、巾方向のフィルム温度斑を小さくする点に着目すれば、延伸工程の熱伝達係数は 0.0009 kcal/cm^2

$\cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ ($0.0038 \text{ J/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{K}$) 以上、好ましくは $0.0011 \sim 0.0017 \text{ kcal/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ ($0.0046 \sim 0.0072 \text{ J/cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{K}$) の条件がよい。

【0045】しかる後、必要により70～100℃の温度で熱処理して熱収縮性ポリエステル系フィルムを得る。

【0046】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を逸脱しない限り、これらの実施例に限定されるものではない。なお、本発明において、フィルムの評価方法は下記の通りである。

【0047】(1) 温湯収縮率

フィルムを $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ の正方形に裁断し、所定温度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ の温水中に無荷重状態で1秒間処理して熱収縮させた後、フィルムの縦および横方向の寸法を測定し、下記(1)式に従い熱収縮率を求めた。該熱収縮率の大きい方向を主収縮方向とした。

熱収縮率 = (収縮前の長さ - 収縮後の長さ / 収縮前の長さ) $\times 100$ (%) 式1

【0048】(2) 紫外線透過率

U-2001日立ダブルビーム分光光度計を使用し、所定の波長の紫外線透過率を評価したサンプル形状は、 $38 \text{ mm} \times 13 \text{ mm}$ で測定を実施した。

【0049】(3) 厚み分布

アンリツ(株)製の接触厚み計(型式:KG60/A)を用いて、縦方向5cm・横方向50cmのサンプルの厚みを測定(試料数=20)し、各々のサンプルについて、下記(3)式により厚みのバラツキを求めた。また、該厚みのバラツキの平均値($n=50$)を下記の基準に従って評価した。

厚みのバラツキ = (最大厚み - 最少厚み / 平均厚み) $\times 100$ (%) 式2

平均値: 6%以下 $\rightarrow \bigcirc$

平均値: 6%より大きく10%未満 $\rightarrow \triangle$

平均値: 10%以上 $\rightarrow \times$

【0050】(4) ヘイズ(フィルム曇度)

日本電飾工業(株)製1001DPを用い、JIS K 7105に準じ測定した。

【0051】(5) 溶剤接着性

1,3-ジオキソランを用いてフィルムをチューブ状に接合加工し、該チューブ状体を加工時の流れ方向と直交方向に15mm幅に切断してサンプルを取り、接合部分を上記方向に引っ張り剥離し、十分な剥離抵抗力が得られたものを溶剤接着性「 \bigcirc 」とした。

【0052】(6) 設備汚染性

ポリエステルをTダイから押し出して、キャストイングロールで急冷して製膜する際に、150m製膜した後のキャストイングロールの汚れの程度を目視して観察し、下記基準に従って評価した。なお、キャストイングロール

としては、ハードクロムメッキしたキャストイングロールを用い、該ロールにフィルムを静電密着させながら製膜した。

○：ロール表面の汚れなし

△：ロール表面の汚れが生じるものの、製膜可能

×：ロール表面の汚れが激しくなり、静電密着性が低下し、フィルムにピンナーバブルが発生する。

【0053】実施例に用いたポリエステルは以下の通りである。

ポリエステルA：ポリエチレンテレフタレート（IV＝0.75）

ポリエステルB：エチレングリコール70モル%、ネオペンチルグリコール30モル%とテレフタル酸とからなるポリエステル（IV＝0.72）

ポリエステルC：ポリブチレンテレフタレート（IV＝1.20）

【0054】（実施例1）コア層として、ポリエステルAを36wt%、ポリエステルBを49wt%、ポリエステルCを15wt%混合したポリエステル98.5部に対し紫外線カット剤（チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製、商品名 チヌビン326）を1.5部になるよう調整したポリエステルの、スキン層として、ポリエステルAを36wt%、ポリエステルBを49wt%、ポリエステルCを15wt%混合したポリエステルのTダイから延伸後のスキン／コアの厚み比率が12.5 μ m/25 μ m/12.5 μ mとなるように積層しながら280℃で溶融押し出し、急冷して未延伸フィルムを得た。前記未延伸フィルムを、フィルム温度が88℃になるまで予備加熱した後、テンターで横方向に78℃で3.9倍延伸した。次いで73℃で10秒間熱処理し厚み50 μ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0055】（実施例2～3）コア層に含む紫外線カット剤の量をそれぞれ表1に示すように変更する以外は実施例1と同様に実施した。

【0056】（比較例1）単層にし、紫外線カット剤を0.3部になるよう変更する以外は実施例1と同様に実施した。

【0057】（比較例2）コア層とスキン層の2層にし、それぞれの厚みを25 μ m/25 μ mにした以外は比較例1と同様に実施した。

【0058】（比較例3）紫外線カット剤の含有を無しに変更する以外は比較例1と同様に実施した。

【0059】実施例1～3及び比較例1～3で得られたフィルムの評価結果を表1に示す。

【0060】

【表1】

構成要素	ポリエステル配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(1) 熱収縮率	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(2) 光線透過率	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(3) 厚み分布	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(4) ヘイズ (%)	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(5) 溶剤接着性	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
(6) 設備汚染性	配合比率 (wt%)	紫外線吸収剤	品名	フィルム内配合量 (wt%)	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3

【0061】表1から明らかなように実施例1～3で得られたフィルムはいずれも良好な紫外線カット性を示し、設備汚染性も良好であった。このように、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは高品質で実用性が高く、特に収縮ラベル用として好適である。一方比較例1～3で得られた熱収縮性フィルムは紫外線カット性が不足している。このように比較例で得られた熱収縮性ポリエステル系フィルムはいずれも品質が劣り、実用性が低いものであった。

【0062】

【発明の効果】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、容器の内容物の紫外線による劣化を防止し、かつ収縮仕上がり性、特にシワや収縮斑等の発生が極めて少ないラベル用途に好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムに関するものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
C O 8 K	5/00	C O 8 K	5/00
C O 8 L	67/00	C O 8 L	67/00
// B 2 9 K	67:00	B 2 9 K	67:00
	105:02		105:02
B 2 9 L	7:00	B 2 9 L	7:00
	9:00		9:00

Fターム(参考) 4F071 AA43 AE05 AF30 AF61 AH06
BB07 BC01 BC10
4F100 AK41A AK41B AK41C AL05
AL05A BA01 BA03 BA10B
BA10C CA07A EJ37 JA03
JL11 JN02
4F210 AA24 AB06 AG01 AG03 RA03
RC02 RG02 RG04 RG09 RG30
RG43
4J002 CF031 CF041 CF051 CF081
FD056 GG02